



M.A.R.T.E Chronicle

Crónicas de M.A.R.T.E.

September 16, 2005

The MARTE Mars drilling simulation has been operating at full throttle this week. The drill has made good progress through the substrate to a depth of nearly 4 Meters. We have been learning the best combination of drilling parameters (bit geometry, speed, force on bit) to achieve good penetration and core recovery, though with the poorly consolidated material at this site it has been challenging to accomplish both simultaneously. Core processing is working according to design and providing a suite of remote sensing measurements of the cores obtained to the Science team in Madrid.

Another important measurement that is being exercised for the first time on real data from this drill site is the Signs of Life Detector (SOLID). We began by adjusting and tuning the whole procedure and checking the reaction modules using spiked samples, both liquid and solid obtained from about 0.5 grams of dry material. We next analyzed 6 core samples from the drilling. The raw output of the instrument is an image of an array of optically active reagents which show varying intensities based on the biochemical reactions that take place in the test cell. Several of these images have been sent to the science team. In one of them, in addition to the positive controls, some interesting spots showed a positive signal that might correspond to bacteria that are very abundant in the Río Tinto area. Analysis to confirm this result are now under way in the molecular ecology lab at CAB.

A related instrument, the biological sample extraction and detection (BSEDs) system is undergoing final checkout. This instrument comprises microfluidic and processing mechanisms to prepare powdered drill core samples for biological analyses in liquid phase. The instrument also detects and treats some common ionic or acid/base conditions that might inhibit the detection chemistry.

This has been a very productive week. The Spanish science team has become proficient at commanding drilling operations, core processing, and both downhole and bioassay measurements, as well as interpreting the measurement results. We anticipate a smooth handoff to the US science team who will start work next week.

-by Steve Dunagan and Victor Parro



Over 3.5 meters of drill string in the ground.
Mas de 3,5m de barras de perforacion bajo tierra.



Patricia analyzing the powdered drill sample with SOLID instrument.
Patricia analizando muestras molidas de la perforación con el instrumento SOLID.



Sample raw data from SOLID showing positive controls and positive indication for spiked samples.
Ejemplo de imagen obtenida con SOLID donde se muestran los controles positivos



Kennda checks BSEDs instrument circuits.
Kennda comprueba los circuitos del instrumento BSEDs

16 de septiembre, 2005

Esta semana la simulación de perforación en Marte ha ido a toda velocidad. El perforador ha progresado bien a través del sustrato hasta una profundidad de 4m. Hemos aprendido buenas combinaciones de los parámetros de perforación (geometría del bocado, velocidad, fuerza sobre el bocado) para alcanzar una buena penetración y recuperación del testigo. No obstante dada la poca consistencia del material, ha sido todo un desafío conseguir las dos cosas simultáneamente. El procesamiento del testigo está funcionando de acuerdo con el diseño y se está proporcionando una serie de medidas remotas para el equipo científico en Madrid.

Por primera vez el instrumento SOLID (Signs of Life Detector) realiza medidas con muestras reales de este sitio. Empezamos ajustando todo el proceso y comprobando los diferentes módulos de reacción usando muestras dopadas, tanto líquidas como sólidas (0,5g de material seco). Luego analizamos 6 muestras de testigos de la perforación. El resultado de SOLID es una imagen de una matriz de puntos ópticamente activos que muestran diferente intensidad dependiendo de la cantidad de compuestos retenidos específicamente por cada punto, varias imágenes han sido enviadas al equipo científico. En una de ellas se observan, además de los controles positivos, algunos puntos interesantes que podrían corresponder a bacterias de Río Tinto. El laboratorio de Ecología Molecular del CAB esta haciendo más análisis para confirmar este resultado.

Un instrumento relacionado, el BSEDs (Biological Sample Extraction and Detection system) está llevando a cabo un chequeo final. Este instrumento comprende mecanismos de procesado y microfluídica para preparar muestras de testigo molidas para análisis biológicos en fase líquida. El instrumento también detecta y trata algunas condiciones iónicas o ácido/base que pudieran inhibir la detección química. Ha sido una semana muy productiva. El equipo científico español ha sido hábil en la dirección de las operaciones de perforación, procesamiento de testigos, medidas en el agujero, bioensayos, y en la interpretación de resultados. Anticipamos un suave traspaso al equipo científico USA, que empezará a trabajar la semana que viene.

-por Steve Dunagan y Victor Parro